

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006562

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-103569  
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 July 2005 (07.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 1 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 3 5 6 9

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 1 0 3 5 6 9  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2 0 0 5 年 6 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	H104093601
【提出日】	平成16年 3月31日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	B62D 21/00
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	小川 努
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	大竹 秀次
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	奥 康德
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	木村 邦彦
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	古賀 英樹
【特許出願人】	
【識別番号】	000005326
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100067356
【弁理士】	
【氏名又は名称】	下田 容一郎
【選任した代理人】	
【識別番号】	100094020
【弁理士】	
【氏名又は名称】	田宮 寛祉
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	004466
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9723773
【包括委任状番号】	0011844

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、

前記フロントサブフレームは、略井桁形状若しくは略矩形のフレームであり、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、からなり、

前記左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、前記左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成したことを特徴とする車体フレーム構造。

【請求項 2】

前記左右の縦メンバを、左右の前分割部及び左右の後分割部に分割して構成し、前記左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、前記左の前分割部から前記左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を前記左の後分割部及び左の後継手部に固定し、且つ前記右の前分割部から前記右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を前記右の後分割部及び右の後継手部に固定したことを特徴とする請求項 1 記載の車体フレーム構造。

【請求項 3】

前記左の後継手部及び左の補強部材に、及び又は前記右の後継手部及び右の補強部材に、車体の傾きを押えるスタビライザを固定することで、前記ダイカスト製品と前記展伸材とにまたがって固定したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の車体フレーム構造。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車体フレーム構造

【技術分野】

【０００１】

本発明は、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載して、車体側に取付けるフロントサブフレームを有する車体フレーム構造に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

車体フレーム構造として、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスなどの操舵部品、サスペンションなどの足まわり部品を支持するためのフロントサブフレームを備えたものが実用に供されている。

実用の車体フレーム構造は、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形に形成し、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載できるようにすれば実用上十分であった。

【０００３】

このような車体フレーム構造として、アルミニウム合金を素材としたダイカスト製品で形成したフロントサブフレームや、アルミニウム合金の押出し材で構成したフロントサブフレームを採用したものが知られている（例えば、特許文献１，２参照。）。

【特許文献１】 特開２００２－１３７６１７号公報（第４頁、図１）

【特許文献２】 特開２０００－１７７６２１号公報（第５頁、図２）

【０００４】

図１６は従来のアルミニウムダイカスト製のサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造３００は、車体側に取付けるサブフレーム３０１と、このサブフレーム３０１の上部からスイング自在に外方に延ばしたアッパアーム３０２と、サブフレーム３０１の下部からスイング自在に外方に延ばしたロアアーム３０３と、これらのアッパアーム３０２及びロアアーム３０３，３０３の先端にそれぞれ上のボールジョイント３０４及び下のジョイント部３０５，３０５を介して可動自在に取付けることで車軸（不図示）を支持する車軸支持部材（ナックル）３０７と、からなり、サブフレーム３０１をアルミニウム合金製のダイカストにて一体的に形成するとともに、サブフレーム３０１の形状を井桁状に形成したものである。

【０００５】

図１７は従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造３１０は、動力源を含む駆動系部品やサスペンションなどの足まわり部品を支持するためのサブフレーム（フロントサブフレーム）３１１の構造である。

【０００６】

サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２と、この前フレーム部３１２の左右端部に接続した左右の前コーナ部３１３，３１３と、左の前コーナ部３１３から後方に延ばした左のフレーム部３１４と、右の前コーナ部３１３から後方に延ばした右のフレーム部３１４と、これらの左右のフレーム部３１４，３１４の先端にそれぞれ接続した左右の後コーナ部３１５，３１５と、これらの左右の後コーナ部３１５，３１５同士に接続する後フレーム部３１６と、からなる。

【０００７】

また、サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２及び後フレーム部３１６、左右のフレーム部３１４，３１４、左右の前コーナ部３１３，３１３及び左右の後コーナ部に、アルミニウム合金の押出し材を用い、略矩形に形成したものである。

【０００８】

しかし、図１６に示す車体フレーム構造３００では、サブフレーム３０１をアルミニウム合金製のダイカストにて一体的に形成したもののなので、フレーム全体に剛性が高く、例えば、衝撃などの過大な荷重がサブフレーム３０１に作用する場合に、作用した荷重を分

散させ、荷重を吸収するという荷重の伝達性能と、サブフレーム301の初期の形状を保つという形状の維持性能とを向上させるためには、サブフレーム301の形状を複雑に形成する必要があり、量産性を高めることだ困難であるという問題があった。

#### 【0009】

また、図17に示す車体フレーム構造310では、サブフレーム311をアルミニウム合金の押出し材で構成したので、フレーム全体の剛性が低く、例えば、大きな操舵反力が発生するステアリングギヤボックス（不図示）などの固定部分や、路面振動の入力がある車体への連結部分には、剛性を向上するために板圧（肉厚）を厚くする必要があり、車体重量の増加を招くという欠点があった。

#### 【0010】

すなわち、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる車体フレーム構造が望まれる。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0011】

本発明は、フレーム全体に剛性が高い点を解決し、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることができる車体フレーム構造を提供するとともに、剛性を向上するために板圧が厚くしなければならない点を解決し、車体重量の増加を抑制することができる車体フレーム構造を提供することを課題とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

請求項1に係る発明は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成したことを特徴とする。

#### 【0013】

例えば、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることは、衝撃などの入力した荷重を分散させ、この荷重を吸収することができるので、好ましいことであり、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

#### 【0014】

そこで、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

#### 【0015】

すなわち、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成することで、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図る。

#### 【0016】

請求項2に係る発明は、左右の縦メンバを、左右の前分割部及び左右の後分割部に分割して構成し、左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左の前分割部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の後分割

部及び左の後継手部に固定し、且つ右の前分割部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の後分割部及び右の後継手部に固定したことを特徴とする。

【００１７】

左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成することで、例えば、後部横メンバにステアリングギヤボックスなどの操舵部品を固定する場合に強固に支持する。

【００１８】

また、左の前分割部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の後分割部及び左の後継手部に固定し、且つ右の前分割部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の後分割部及び右の後継手部に固定することで、フロントサブフレームのさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図る。

【００１９】

請求項３に係る発明は、左の後継手部及び左の補強部材に、及び又は右の後継手部及び右の補強部材に、車体の傾きを押えるスタビライザを固定することで、ダイカスト製品と伸展材とにまたがって固定したことを特徴とする。

剛性の高いダイカスト製品と伸展性のある伸展材とにまたがって固定することで、スタビライザに過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレームにスタビライザを保持する。

【発明の効果】

【００２０】

請求項１に係る発明では、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右のフレーム部を、アルミニウム合金の展伸材にて形成したので、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる。この結果、乗り心地の向上を図ることができるとともに、燃料消費率の向上を図ることができるという利点がある。

【００２１】

請求項２に係る発明では、左右の縦メンバの後端部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したので、例えば、後部横メンバにステアリングギヤボックスなどの操舵部品を固定する場合に強固に支持することができる。この結果、ステアリングの操作フィーリングの向上を図ることができるという利点がある。

【００２２】

また、左の縦メンバの前端部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の縦メンバの後端部、左の後継手部に固定し、且つ右の縦メンバの前端部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の縦メンバの後端部、右の後継手部に固定したので、フロントサブフレームのさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図ることができるという利点がある。

【００２３】

請求項３に係る発明では、剛性の高いダイカスト製品と伸展性のある伸展材とにまたがって固定したので、スタビライザに過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレームにスタビライザを保持することができる。この結果、スタビライザの取付け強度の向上を図ることができるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従い、F r は前側、R r は後側、L は左側、R は右側、C L は車体中心（車幅中心）を示す。

#### 【0025】

先ず、車両の概要について図1～図3に基づき説明する。

図1は本発明に係る車両の前部の斜視図である。車両10の車体フレーム（車体）20は前部構造が、車体前部の両側で車体前後に延びた左右のフロントサイドフレーム21、21と、これらのフロントサイドフレーム21、21の車幅方向外側で且つ上方で車体前後に延びた左右のアップフレーム22、22と、フロントサイドフレーム21、21とアップフレーム22、22との間に掛け渡した左右のフロントダンパハウジング23、23と、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部並びに左右のアップフレーム22、22の前部に結合したフロントバルクヘッド24と、を主要構成としたモノコックボディである。

#### 【0026】

フロントバルクヘッド24は、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部下方で車幅方向に延びたロアクロスメンバ25と、ロアクロスメンバ25の両端部から上方へ延びた左右のサイドステイ26、26と、これらのサイドステイ26、26の上端に結合するべく車幅方向に延びたアッパクロスメンバ27と、を主要構成とする。

アッパクロスメンバ27は、左右両端部から斜め後方へ左右の延長部28、28を延ばし、これら延長部28、28を介して、左右のアップフレーム22、22の長手途中に結合したものである。

#### 【0027】

このような車体フレーム20は、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部と、このフロントサイドフレーム21、21の後端から後方へ延びる左右のフロアフレーム31、31の前端部とに、前後左右4個の防振用弾性ブッシュ41・・・（・・・は複数を示す。以下同じ。）を介して、フロントサブフレーム42を吊り下げた構成である。

#### 【0028】

図2は本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。フロントサブフレーム42は、右半部に横置きエンジン（動力源）43をマウントするとともに、左半部にトランスミッション44をマウントしたものである。トランスミッション44は、出力側から後方にプロペラシャフト45を延ばして動力を伝達することになる。

#### 【0029】

図3は本発明に係る車両の後部の斜視図である。車体フレーム20の後部は、車体後部の両側で車体前後に延びた左右のリヤサイドフレーム51、51を主要構成とし、これらのリヤサイドフレーム51、51に前後左右4個の防振用弾性ブッシュ52・・・を介して、リヤサブフレーム53を吊り下げた構成である。

リヤサブフレーム53は、リヤデファレンシャルギヤボックス54を吊り下げ方式にて取付けたものである。リヤサブフレーム53のうち、前側の前部横メンバ202はリヤデファレンシャルギヤボックス54との干渉を避けるために、両端部が水平で中央部が上方へ凸となるように湾曲した形状、すなわちアーチ状を呈する。なお、201は縦メンバ、203は後部横メンバを示す。

#### 【0030】

プロペラシャフト45（図2参照）から伝達された動力を、リヤデファレンシャルギヤボックス54内のリヤデファレンシャルギヤを介して、左右のドライブシャフトで左右の後輪に配分して伝達することができる。以上の説明及び図2、図3から明らかなように、車両10は車体前部に搭載されたエンジン（動力源）43で前・後輪を駆動する4輪駆動車である。

#### 【0031】

次に、フロントサブフレーム42の全体構成について図4～図7に基づき説明する。図4は本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。図5は本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。図6は本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。図7は本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

#### 【0032】



図4及び図5に示すように、フロントサブフレーム42は金属材料製品、例えばアルミニウム製品又はアルミニウム合金製品（以下、総称して「アルミニウム合金製品」と言う。）である。図5に示す各部材のうち、白地の材料は展伸材としての押出し材（押出し成形品）又は引抜き材（引抜き成形品）を示し、梨地模様の材料はダイカスト製品を示す。

ここで、展伸材とは、アルミニウム及びアルミニウム合金にて形成した板、条、塗装板、塗装条、棒、線、継目無管、溶接管、押出型材、鍛造品、はく、溶接棒、ワイヤ等をすべて含む。

#### 【0033】

図4、図6及び図7に示すように、フロントサブフレーム42は平面視略井桁状（井状）又は口字状を呈し、車体の前後方向に延びる左右の縦メンバ61、61と、これらの縦メンバ61、61の前端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる前部横メンバ62と、左右の縦メンバ61、61の後端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる後部横メンバ複合体63と、左右の縦メンバ61、61の前分割部61a、61aに前部横メンバ62の端部を連結する左右の前継手部としての左右の第1連結部材64、64と、後部横メンバ複合体63の左右下面に当てる左右の補強部材としての左右の当て板65、65（図7参照）と、左右の縦メンバ61、61の前分割部61a、61aの下面から当て板65、65の下面に渡した左右の第2連結部材（接合部材）66、66（図7参照）と、からなる。

#### 【0034】

左右の縦メンバ61、61は、前分割部61a、61aと、後部横メンバ複合体63に一体的に形成した後分割部61b、61bとからなり、前分割部61a、61aは、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる角パイプを、更にバルジ成型等によって、部分的に凹凸形状に形成した成形品のサイドメンバである。前部横メンバ62は、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる丸パイプのクロスメンバである。左右の第1連結部材64、64は、平面視略L字状を呈するダイカスト製品であって、コーナに上下貫通した貫通孔64aを有する車体取付部64bを一体に形成したものである。左右の第1連結部材64、64に縦メンバ61、61及び前部横メンバ62を差し込んで、一体的に接合することができる。

#### 【0035】

後部横メンバ複合体63は、平面視略H字状のダイカスト製品からなるクロスメンバである。詳しく述べると、後部横メンバ複合体63は側方から見たときに略U字状断面体であって、上方へ凸となる円弧状に湾曲し、中央に設けた後部横メンバ67と、この後部横メンバ67の左右の両端に車体の前後方向に延びる左右の後継手部としての左右の副縦メンバ71、71と、この副縦メンバ71、71から延ばした左右の縦メンバ61、61の後分割部61b、61bと、を一体に形成したものである。

#### 【0036】

図7に示すように、左右の縦メンバ61、61の後分割部61a、61a及び左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71、71は下向きコ字断面体であって、後部に上下貫通した貫通孔72、72を有する車体取付部73、73を一体に形成したものである。一方、左右の当て板65、65は上向きコ字断面体である。後分割部61a、61a及び副縦メンバ71、71の下面のうち少なくとも前半部分に当て板65、65を重ねて接合することで、後分割部61a、61a及び副縦メンバ71、71を閉断面とすることができる。

#### 【0037】

さらには、（1）左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71、71と一体形成した後分割部61b、61bに左右の縦メンバ61、61の前分割部61a、61aを接合するとともに、（2）左右の縦メンバ61、61の後分割部61b、61bの下面及び副縦メンバ71、71の下面に、当て板65、65を当て、前分割部61a、61a及び当て板65、65に第2連結部材（接合部材）66、66を重ねて接合することにより、（3）後部横メンバ複合体63に縦メンバ61、61の前分割部61a、61aを一体的に接合することができる。

以上の説明から明らかなように、当て板 6 5，6 5 及び第 2 連結部材 6 6，6 6 は、後部横メンバ複合体 6 3 の両端に縦メンバ 6 1，6 1 の前分割部 6 1 a，6 1 a を一体的に接合するための、連結部材及び補強部材の役割を果たす。

#### 【0038】

このような後部横メンバ複合体 6 3 は、前部の縁及び後部の縁における左右両端から上方へ突出した複数（例えば前後左右 4 個）の第 1 ボス部 7 4・・・と、前部の縁及び後部の縁における中央部から上方へ突出した複数の第 2 ボス部 7 5・・・とを、一体に備える。

左右の副縦メンバ（左右の後継手部）7 1，7 1 は、前部上部に上方へ突出した 3 個ずつのアーム取付部 7 6・・・、及び、後部上部に上方へ膨出したスタビライザ用ブラケット取付部 7 7，7 7 を一体に備える。

#### 【0039】

ところで、左右の縦メンバ 6 1，6 1 の前分割部 6 1 a，6 1 a は、車体幅方向の外側に開放したブラケット（凹部）8 1，8 1（図 8 参照）を有する。左の縦メンバ 6 1 の前分割部 6 1 a は、上部に開口したトランスミッション支持用開口部 8 2 を塞ぐダイカスト製のカバー 8 3 を備える。

前部横メンバ 6 2 は、上部中央にパワープラント支持部 8 4 を取付けるとともに、下部中央にジャッキアップ部 8 5 を取付けたものである。

#### 【0040】

次に、左の縦メンバ 6 1 の前分割部 6 1 a に設けたブラケット 8 1 について図 4、図 8 及び図 9 に基づき説明する。なお、右の縦メンバ 6 1 の前分割部 6 1 a に設けたブラケット 8 1 は左と同様の構成なので、説明を省略する。

図 8（a），（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図 8（a）は左の縦メンバ 6 1 の前分割部 6 1 a の要部構成を示し、図 8（b）は図 8（a）の b－b 線で破断した縦メンバ 6 1 の要部構成を示す。

図 9（a），（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図 9（a）は図 8（a）の b－b 線で破断した断面構成を示し、図 9（b）は図 9（a）の断面部分に弾性ブッシュ 100 を取付けたブッシュ取付構造を示す。

#### 【0041】

図 8 及び図 9（a）に示すように、左の縦メンバ 6 1 の前分割部 6 1 a は筒状部材にて構成したフレームであり、この筒状部材は上板 9 1 と外方側板 9 2 と下板 9 3 と内方側板 9 4 とにより略四角形の閉断面に形成された部材である。外方側板 9 2 は、図 4 に示すフロントサブフレーム 4 2 の左側面に相当する。

このような左の縦メンバ 6 1 の前分割部 6 1 a は長手途中で、図 9（a）に示すように軸直角方向の断面形状を断面の内側に向けて凹むように構成することで、その凹部 8 1 をブラケットとするとともに、凹部 8 1 の底 9 7 に貫通孔 9 7 a を開けたものである。

#### 【0042】

凹部 8 1 の具体的な構成は、上板 9 1 の縁及び下板 9 3 の縁から外方側板 9 2 を閉断面内に折返し、その上下の折返し部 9 5，9 5 を介して内方へ上板・下板 9 1，9 3 に沿って延ばして上下のブラケット板部 9 6，9 6 とし、その延出した先端間を底 9 7 とし、この底 9 7 に貫通孔 9 7 a を開けた、断面形状である。

#### 【0043】

上のブラケット板部 9 6 は上板 9 1 の内面に接する平板であり、下のブラケット板部 9 6 は下板 9 3 の内面に接する平板である。このようにして、凹部 8 1 の内側面に上下のブラケット板部 9 6，9 6 を形成することができる。

図 9 に示すように底 9 7 は、内方側板 9 4 から一定の隙間を有した位置で内方側板 9 4 に略平行な平板である。貫通孔 9 7 a は、底 9 7 の上下の縁の近傍まで開いた大きい孔である。底 9 7 は外力の影響が小さいので、貫通孔 9 7 a を開けることで縦メンバ 6 1 の軽量化を図ることができる。

#### 【0044】

図 9 (a) に示すように、折返し部 9 5, 9 5 は、上板・下板 9 1, 9 3 の縁からブラケット板部 9 6, 9 6 にかけて、上下に若干膨出しつつ環状となる断面形状を呈するように折返した部分である。このため、折返し部 9 5, 9 5 の中には一定の空間部 S 1, S 1 を有する。従って折返し部 9 5, 9 5 は、筒状部材である縦メンバ 6 1 に連続して形成した部分であると言える。折返し部 9 5, 9 5 とブラケット板部 9 6, 9 6 とは、一定の空間部 S 1, S 1 を介して互いに対向している。

#### 【0045】

以上の説明から明らかなように凹部 8 1、すなわちブラケット 8 1 は、ブラケット板部 9 6, 9 6 と、このブラケット板部 9 6, 9 6 から折返される折返し部 9 5, 9 5 とを有している。このようにブラケット 8 1 は、筒状のフレームからなる縦メンバ 6 1 の長手途中（図 8 (a) 参照）に一体に設けたことを特徴とする。さらにブラケット 8 1 は、上下貫通したボルト用貫通孔 9 8 を有する。このボルト用貫通孔 9 8 は上板 9 1、下板 9 3 及び上下のブラケット板部 9 6, 9 6 を貫通したものである。

#### 【0046】

図 9 (b) は、縦メンバ 6 1 にブラケット 8 1 にて弾性ブッシュ 1 0 0 を取付けたブッシュ取付構造を示す。弾性ブッシュ 1 0 0 は、内筒 1 0 1 とこの内筒 1 0 1 を囲う外筒 1 0 2 とをラバー等の弾性体 1 0 3 にて連結した構成の防振部材であり、外筒 1 0 2 にアーム部材、例えばフロントサスペンションのロアアーム 1 1 2 を一体に備える。

#### 【0047】

ブラケット 8 1 は、内筒 1 0 1 の両端をブラケット板部 9 6, 9 6 にて挟むように配置するとともに、内筒 1 0 1 並びにボルト用貫通孔 9 8 を通したボルト 1 0 4 にて取付けるようにしたことを特徴とする。上下のブラケット板部 9 6, 9 6 は、内筒 1 0 1 の各端面に接する平面を有している。

上板 9 1 と上のブラケット板部 9 6 とを重ね合わせるとともに、下板 9 3 と下のブラケット板部 9 6 とを重ね合わせることで剛性を高め、上下それぞれ 2 枚の板によって弾性ブッシュ 1 0 0 を締結して支えることができる。

#### 【0048】

次に、フロントサブフレーム 4 2 及びフロントサスペンション 1 1 0 周りの構成について図 1 0 ～図 1 2 に基づき説明する。なお、左右のフロントサスペンション 1 1 0, 1 1 0 は互いに同様の構成なので、左側だけを説明し、右側を省略する。

図 1 0 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

図 1 1 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

図 1 2 は本発明に係るフロントサブフレーム、フロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

#### 【0049】

図 1 0 に示すように、左のフロントサスペンション 1 1 0 は、フロントサイドフレーム 2 1 に上下スイング可能に取付けたアッパアーム 1 1 1 と、左の縦メンバ 6 1 の前分割部 6 1 a 並びに左の副縦メンバ（左の後継手部） 7 1 にスイング可能に取付けたロアアーム 1 1 2 と、ロアアーム 1 1 2 とフロントダンパハウジング 2 3（図 1 参照）との間に取付けたフロントクッション 1 1 3 と、アッパアーム 1 1 1 並びにロアアーム 1 1 2 に連結したナックル 1 1 4 とを主要構成として、車体フレーム 2 0 に前輪を懸架する前輪懸架装置である。

#### 【0050】

図 1 0 ～図 1 2 に示すように、ロアアーム 1 1 2 は、ナックル 1 1 4 を連結するナックル連結部 1 2 1 から前側の前部アーム 1 2 2 と後側の後部アーム 1 2 3 とを延ばした、平面視略 Y 字状の部材である。前部アーム 1 2 2 の先端部は、弾性ブッシュ 1 0 0 を介して縦メンバ 6 1 のブラケット 8 1 にボルト 1 0 4 にて上下スイング可能に取付けることになる（図 9 (b) も参照）。一方、後部アーム 1 2 3 の先端部は、弾性ブッシュ（図示せず）

を介して後部ブラケット 1 2 4 にボルト 1 2 5 にて上下スイング可能に取付けることになる。後部ブラケット 1 2 4 は、副縦メンバ（後継手部）7 1 のアーム取付部 7 6 ・ ・ ・ にボルト 1 2 6 ・ ・ ・ にて取付けたものである。

#### 【0051】

副縦メンバ（後継手部）7 1 は、スタビライザ用ブラケット取付部 7 7 にスタビライザ用ブラケット 1 3 1 をボルト 1 3 2，1 3 2 にて取付けたものである。スタビライザ用ブラケット 1 3 1 は、左右のロアアーム 1 1 2（左のみを示す。）間を連結したロッド状のスタビライザ 1 3 3 を支持する部材である。

#### 【0052】

後部横メンバ 6 7（後部横メンバ複合体 6 3）は、車体の左右方向に延びるステアリングギヤボックス 1 4 1 を固定する部材を兼ねる。ステアリングギヤボックス 1 4 1 は、図示せぬステアリングハンドルの操舵力を車体の左右方向の転舵力に変換してタイロッド 1 4 2 から取り出すためのギヤ機構（例えばパワーステアリング式ギヤ機構）を収納した部材である。タイロッド 1 4 2 はナックル 1 1 4 のアーム 1 1 4 a に連結することになる。

#### 【0053】

後部横メンバ 6 7（後部横メンバ複合体 6 3）にステアリングギヤボックス 1 4 1 及びアルミニウムダイカスト製のカバー 1 4 3 をこの順に上から重ね、これらの部材を第 1 ボス部 7 4 ・ ・ ・ にボルト 1 4 4 ・ ・ ・ にて共締めし、さらに、第 2 ボス部 7 5 にカバー 1 4 3 をボルト 1 4 5 ・ ・ ・ にて止めることで、フロントサブフレーム 4 2 にステアリングギヤボックス 1 4 1 を取付けることができる。

#### 【0054】

車体フレーム 2 0（図 1 参照）の下部にフロントサブフレーム 4 2 の四隅をマウントする防振用弾性ブッシュ 4 1 は、上下二分割の弾性ブッシュ部材 1 5 1，1 5 2，及び取付ボルト 1 5 3 からなる。

左の縦メンバ 6 1 のトランスミッション支持用開口部 8 2 は、カバー 8 3 へ防振用弾性ブッシュ 1 6 1 をボルト 1 6 2 ・ ・ ・ にて取付けるものである。この弾性ブッシュ 1 6 1 は、フロントサブフレーム 4 2 にトランスミッション 4 4（図 2 参照）をマウントする部材である。

#### 【0055】

図 1 3（a）～（c）は本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームの作用を示す説明図であり、（a）はフロントサブフレームの平面、（b）はフロントサブフレームの側面、（c）はフロントサブフレームの底面を示す。

#### 【0056】

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源（エンジン）4 3（図 2 参照）を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックス 1 4 1（図 1 0 参照）を含む操舵部品、フロントサスペンション 1 1 0 を含む足まわり部品を支持するとともに、車体フレーム（車体）2 0 側に支持させるフロントサブフレーム 4 2 を備えた車体フレーム構造において、図 1 3（a）に示すように、フロントサブフレーム 4 2 を、アルミニウム合金（アルミニウムを含む。以下同じ）にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の第 1 連結部 6 4，6 4（以下、「左右の前継手部 6 4，6 4」と記載する）及び左右の副縦メンバ 7 1，7 1（以下、「左右の後継手部 7 1，7 1」と記載する）と、これらの継手部 6 4，6 4，7 1，7 1 を繋ぐ、左右の縦メンバ 6 1，6 1 及び前部・後部横メンバ 6 2，6 7 と、から構成し、左右の前継手部 6 4，6 4 及び左右の後継手部 7 1，7 1 を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ 6 1，6 1 を、アルミニウム合金の展伸材にて形成したものと云える。

#### 【0057】

例えば、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることは、衝撃などの入力した荷重を分散させ、この荷重を吸収することができるので、好ましいことであり、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制

を図ることができるので好ましいことである。

#### 【0058】

そこで、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部64、64及び左右の後継手部71、71と、これらの継手部64、64、71、71を繋ぐ、左右の縦メンバ61、61及び前部・後部横メンバ62、67と、から構成し、左右の前継手部64、64及び左右の後継手部71、71を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61、61を、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

#### 【0059】

すなわち、図13(b)において、左右の前継手部64、64(左の64は不図示)及び左右の後継手部71、71(左の71は不図示)を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61、61(左の61は不図示)を、アルミニウム合金の展伸材にて形成することで、フロントサブフレーム42の荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる。この結果、乗り心地の向上を図ることができるとともに、燃料消費率の向上を図ることができる。

#### 【0060】

本発明に係る車体フレーム構造は、図13(a)～(c)において、左右の縦メンバ61、61を、左右の前分割部61a、61a及び左右の後分割部61b、61bに分割して構成し、左右の後分割部61b、61b、左右の後継手部71、71及び後部横メンバ67をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左の前分割部61aから左の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の当て板65(以下、「左の補強部材65」と記載する)を延ばし、この左の補強部材65を左の後分割部61b及び左の後継手部71に固定し、且つ右の前分割部61aから右の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の当て板65(以下、「右の補強部材65」と記載する)を延ばし、この右の補強部材65を右の後分割部61b及び右の後継手部71に固定したものと言える。

#### 【0061】

左右の後分割部61b、61b、左右の後継手部71、71及び後部横メンバ67をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成することで、例えば、後部横メンバ67にステアリングギヤボックス141(図10参照)などの操舵部品を固定する場合に強固に支持することができる。この結果、ステアリングの操作フィーリングの向上を図ることができる。

#### 【0062】

また、左の前分割部61aから左の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材65を延ばし、この左の補強部材65を左の後分割部61b及び左の後継手部71に固定し、且つ右の前分割部61aから右の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材65(図7参照)を延ばし、この右の補強部材65を右の後分割部61b及び右の後継手部71に固定することで、フロントサブフレーム42のさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図ることができる。

#### 【0063】

ここで、荷重の伝達性能とは、フロントサブフレーム42に過大な荷重が入力する場合に、入力した荷重を分散させ、荷重を吸収する能力であり、荷重の伝達性能を高めることで、フロントサブフレーム42の衝撃吸収性の向上を図ることができる。

また、形状の維持性能とは、フロントサブフレーム42の初期状態の形状を保つ能力であり、形状の維持性能を高めることで、フロントサブフレーム42の剛性の向上を図ることをいう。

#### 【0064】

図14は本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け部分を示す斜視図であり、左の後継手部71及び左の補強部材65に、車体の傾きを押えるスタビライザ133

を固定することで、ダイカスト製品と伸展材とにまたがって固定したことを示す。

なお、図 7 に示す右の後継手部 7 1 及び右の補強部材 6 5 にも、スタビライザ 1 3 3 を固定するものである。

【0065】

図 1 5 は本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け断面を示す斜視図であり、剛性の高いダイカスト製品（左右の後継手部 7 1，7 1）と伸展性のある伸展材（左右の補強部材 6 5，6 5）とにまたがって固定することで、スタビライザ 1 3 3 に過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレーム 4 2 にスタビライザ 1 3 3 を保持することができる。この結果、スタビライザ 1 3 3 の取付け強度の向上を図ることができる。

【0066】

尚、本発明に係る車体フレーム構造は、図 4 に示すように、フロントサブフレーム 4 2 を備えた車体フレーム構造であったが、これに限るものではなく、後輪まわりを支持するリヤサブフレームであってもよい。

【0067】

本発明に係る車体フレーム構造は、図 1 4 で説明したように、左の後継手部 7 1 及び左の補強部材 6 5、右の後継手部 7 1 及び右の補強部材 6 5 にスタビライザ 1 3 3 を固定したが、これに限るものではなく、左の後継手部及び左の補強部材の組合わせ、若しくは右の後継手部及び右の補強部材の組合わせうちの一方の組合わせのみにスタビライザを固定したものであってもよい。

【0068】

本発明に係る車体フレーム構造は、図 1 3 に示すように、左右の縦メンバ 6 1，6 1 の後分割部 6 1 b，6 1 b、左右の後継手部 7 1，7 1 及び後部横メンバ 6 7 をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したが、これに限るものではなく、左右の後継手部及び後部横メンバをダイカスト製品にて一体的に形成したものであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングなどの操舵部品、サスペンションなどの足回り部品をフレームに取付ける四輪駆動車などの車両に採用するのに好適である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】 本発明に係る車両の前部の斜視図である。

【図 2】 本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。

【図 3】 本発明に係る車両の後部の斜視図である。

【図 4】 本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。

【図 5】 本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。

【図 6】 本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。

【図 7】 本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

【図 8】 本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図 9】 本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図 10】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

【図 11】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

【図 12】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

【図 13】 本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームの作用を示す説明図である。

【図 14】 本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け部分を示す斜視図である。

【図 1 5】 本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け断面を示す斜視図である。

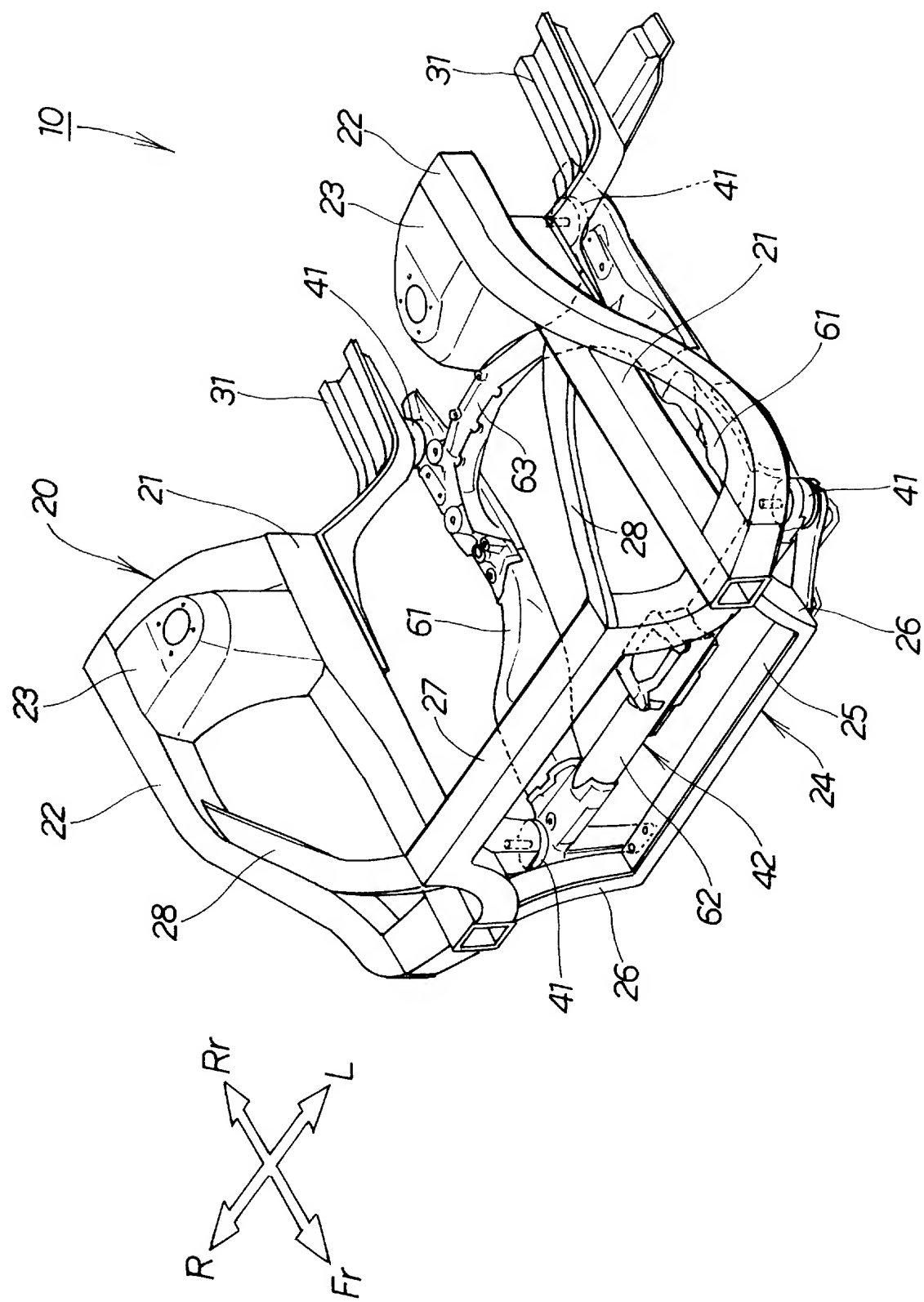
【図 1 6】 従来のアルミニウムダイカスト製のサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図である。

【図 1 7】 従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図である。

【符号の説明】

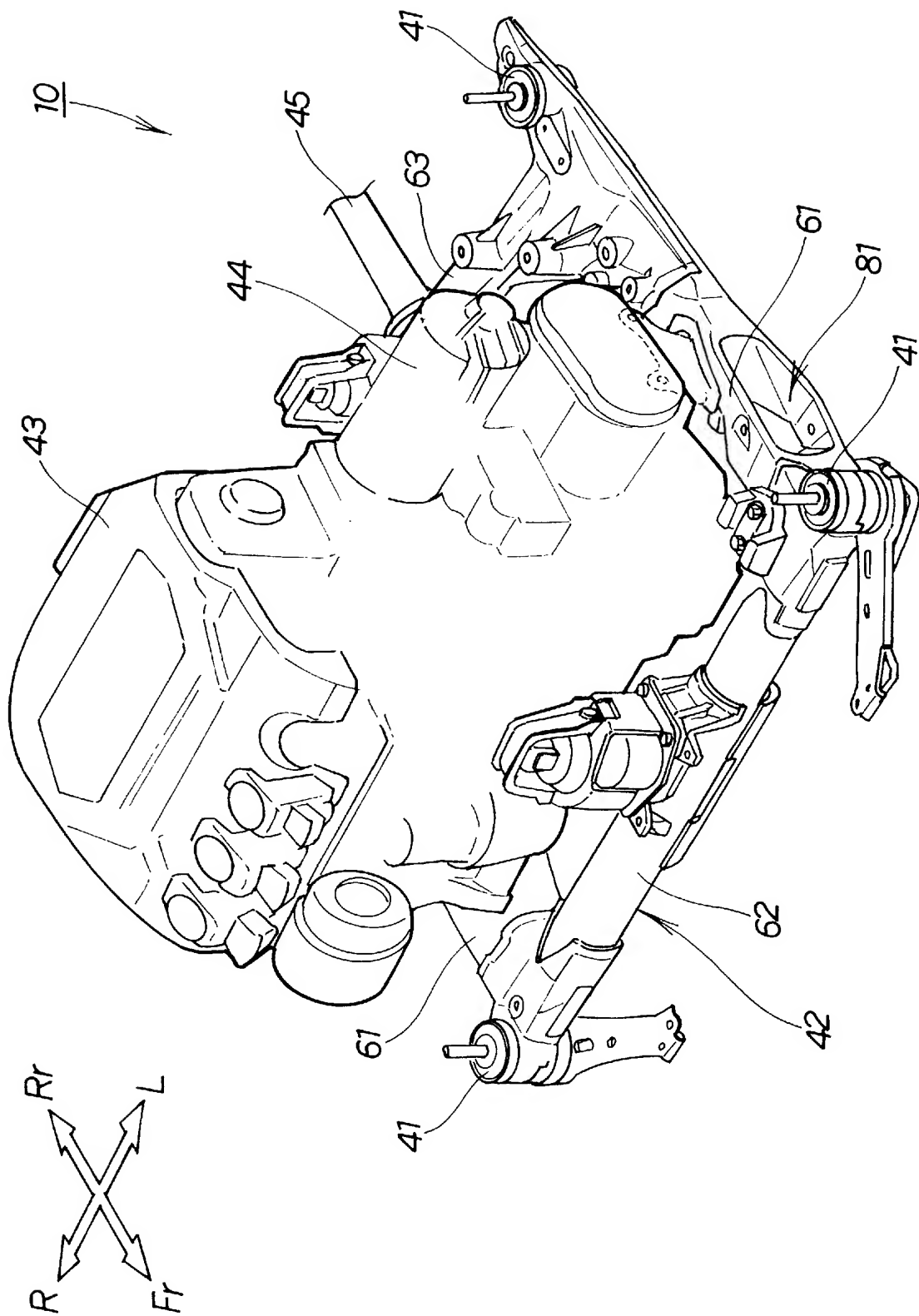
【 0 0 7 1 】

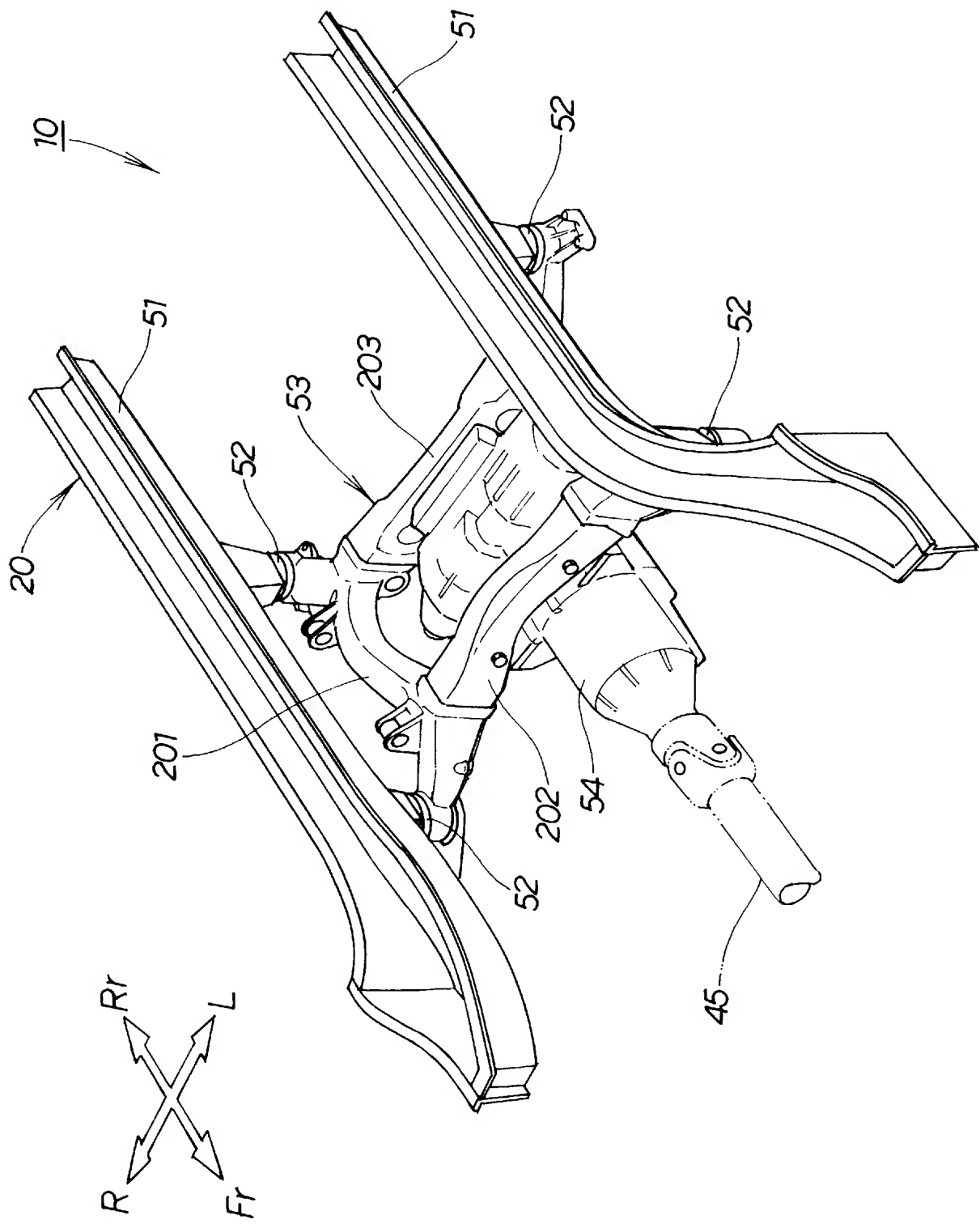
1 0 … 車両、 2 0 … 車体フレーム、 4 2 … フロントサブフレーム、 4 3 … 動力源（エンジン）、 6 1 … 左右の縦メンバ、 6 1 a … 前分割部、 6 1 b … 後分割部、 6 2 … 前部横メンバ、 6 3 … 後部横メンバ複合体、 6 4 … 左右の前継手部（第 1 連結部材）、 6 5 … 左右の補強部材（当て板）、 6 7 … 後部横メンバ、 7 1 … 左右の後継手部（副縦メンバ）、 1 1 0 … フロントサスペンション、 1 3 3 … スタビライザ、 1 4 1 … ステアリングギヤボックス。

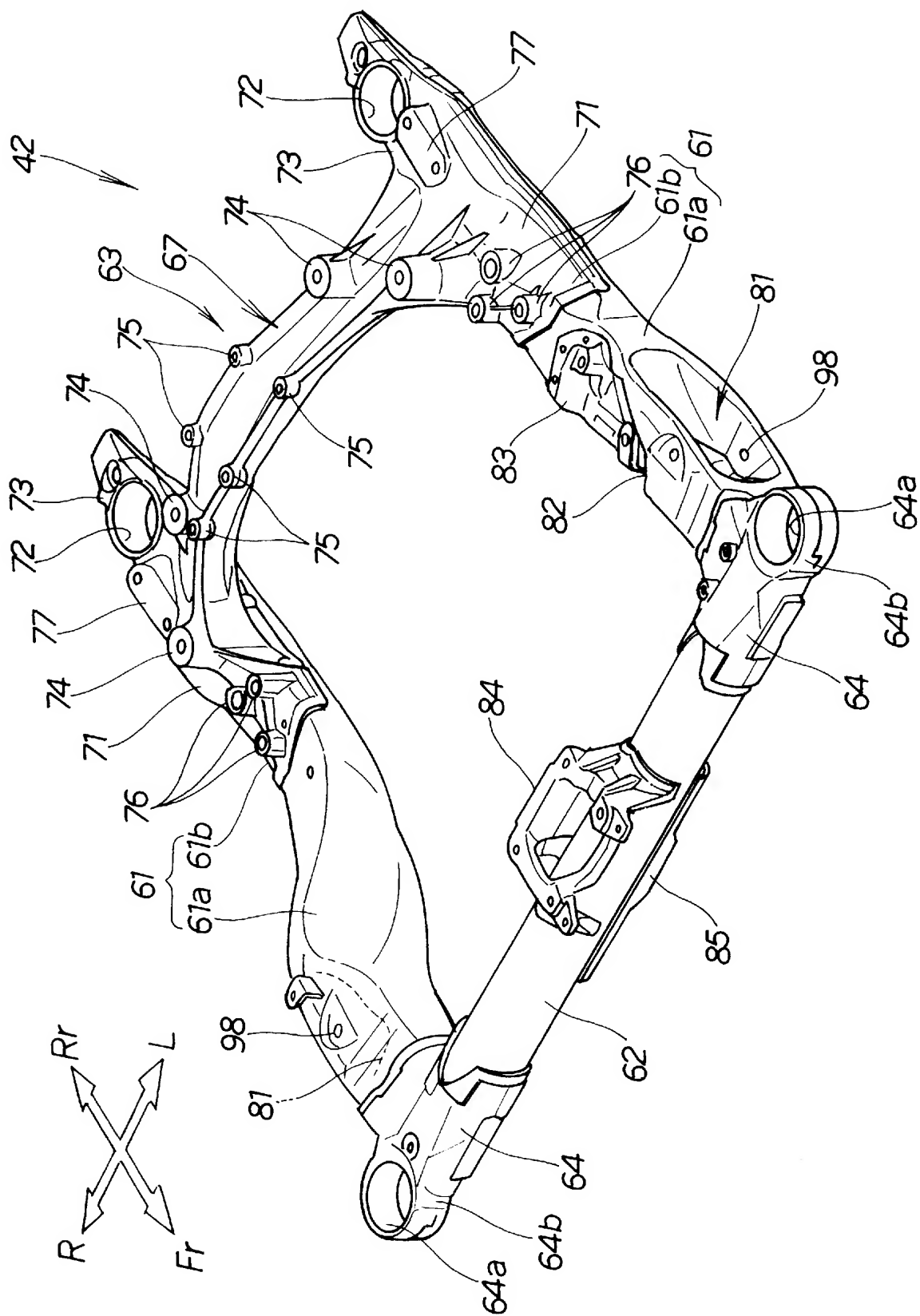


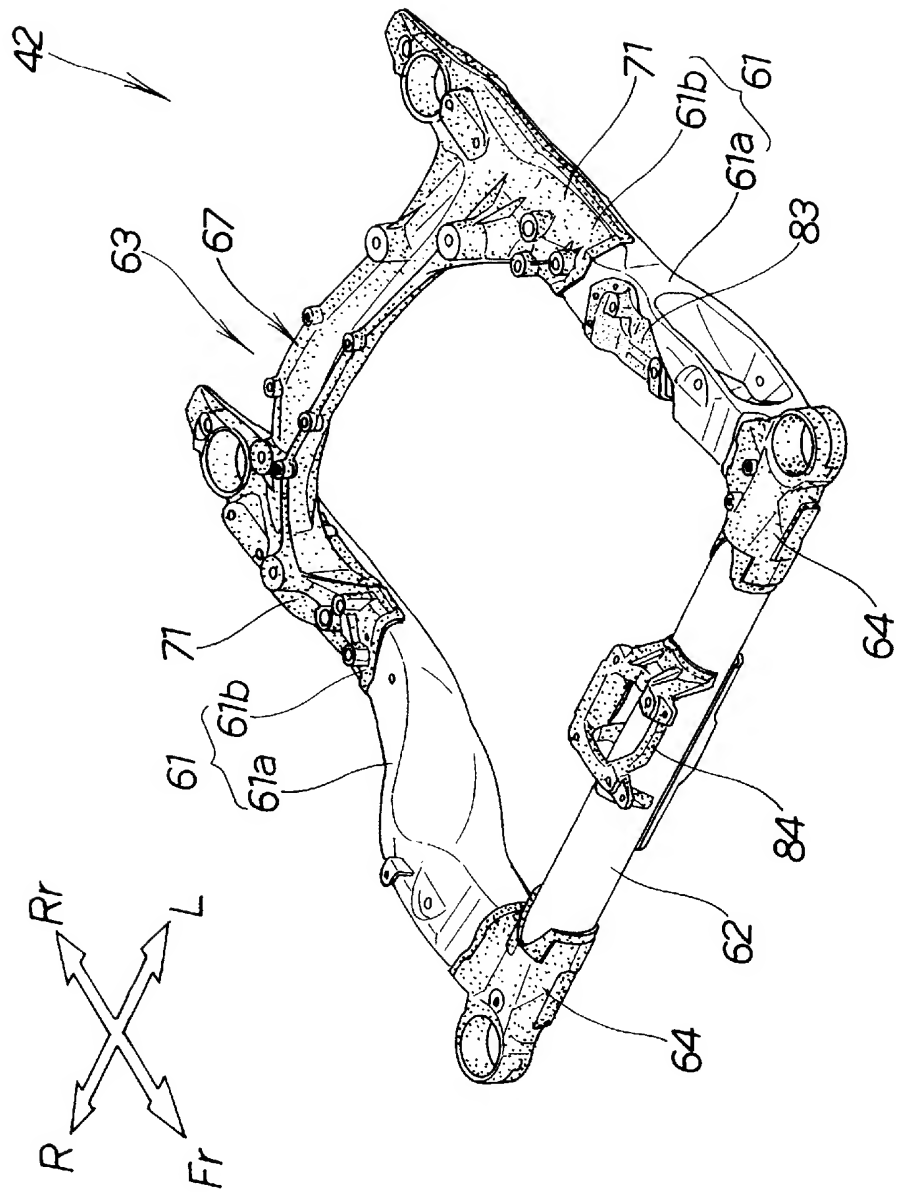


【図 2】

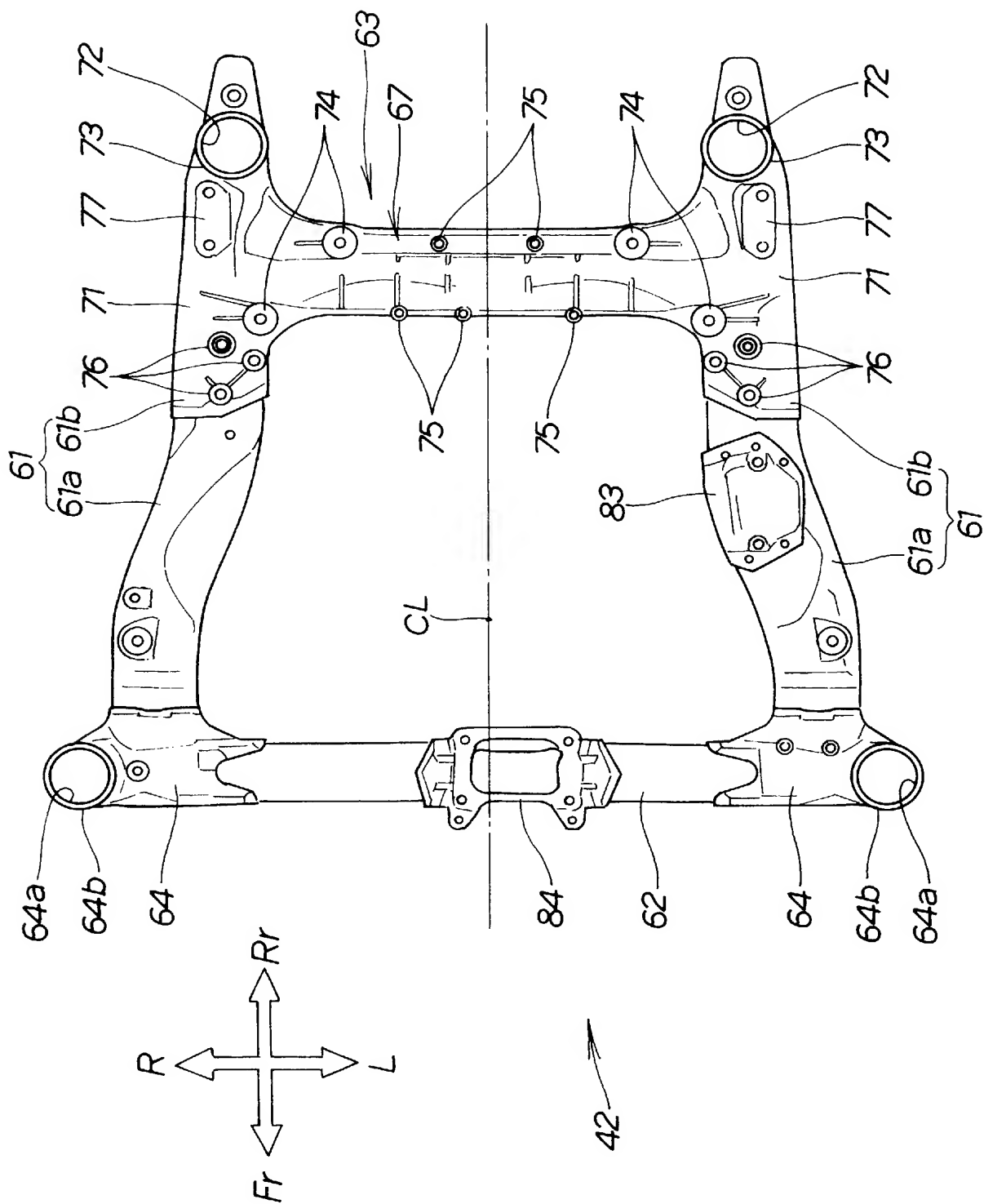


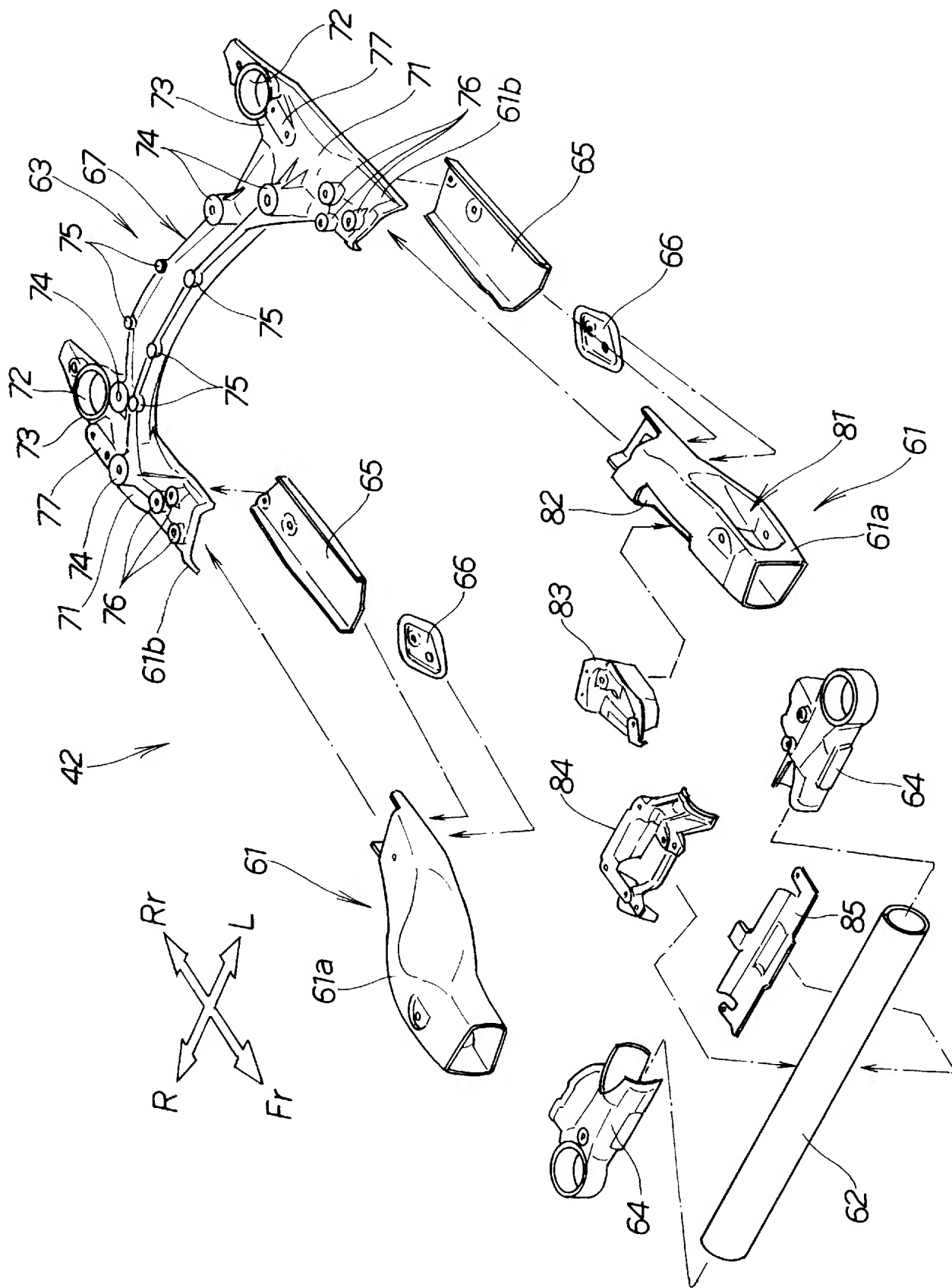




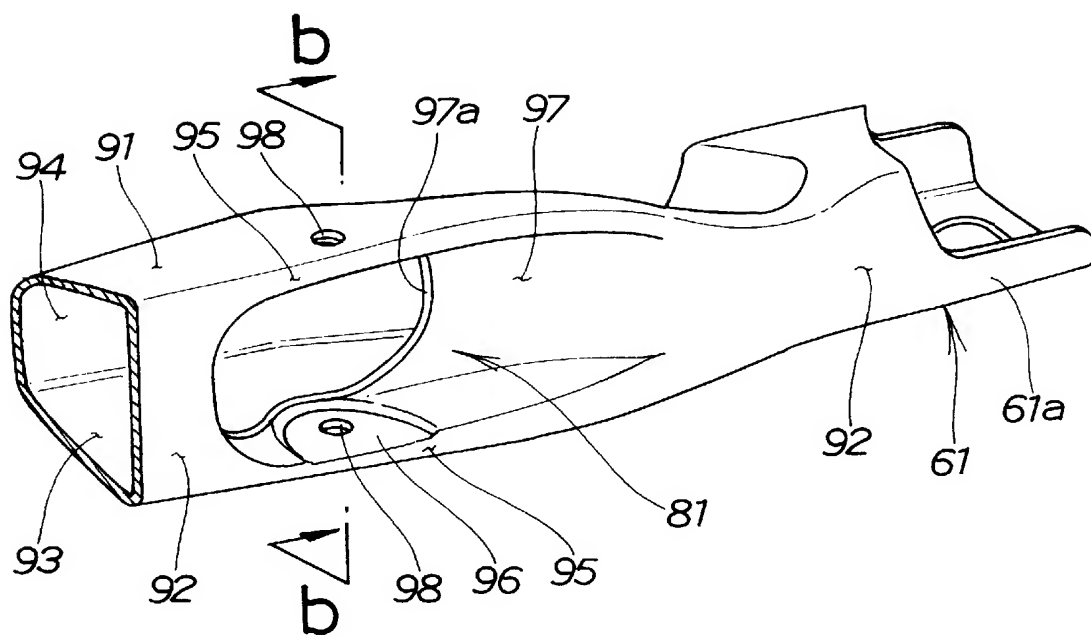


【図 6】

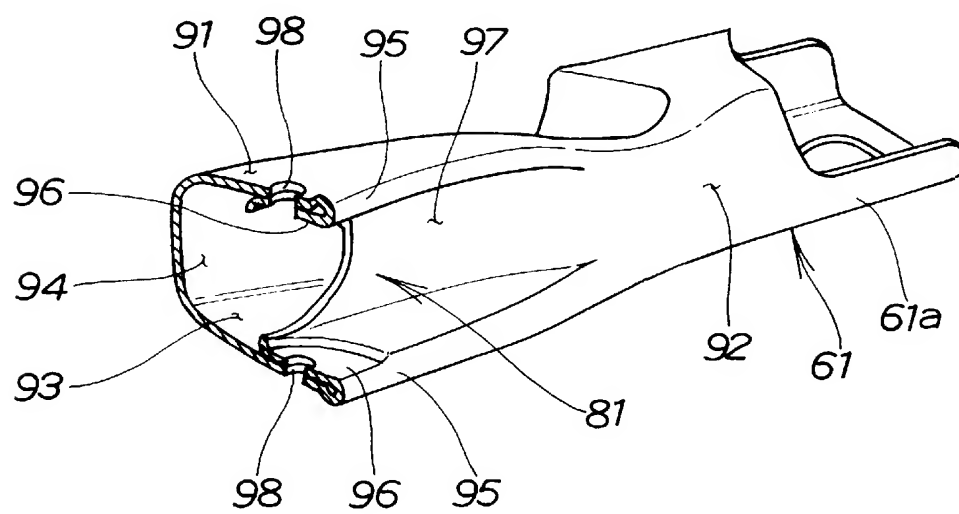


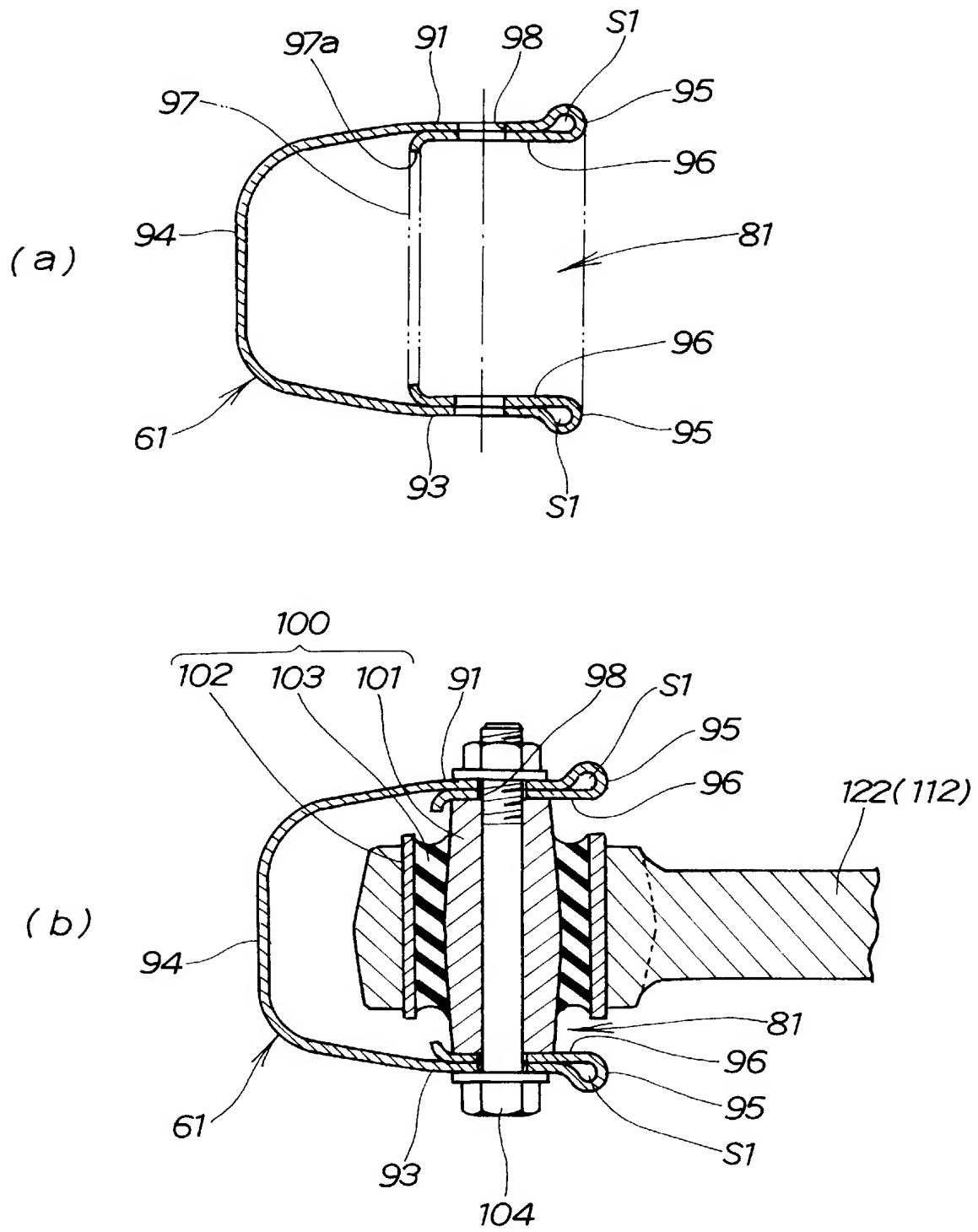


(a)

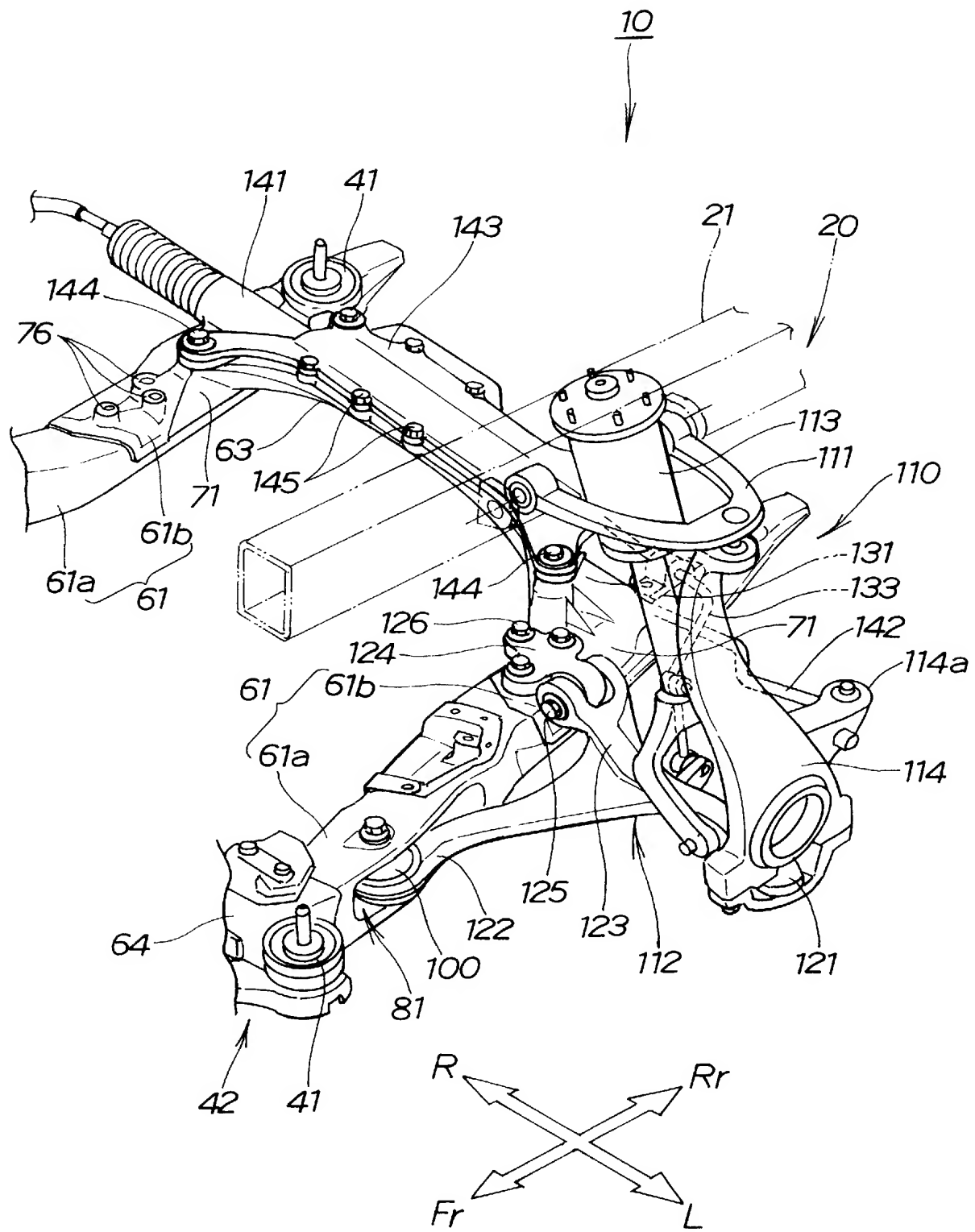


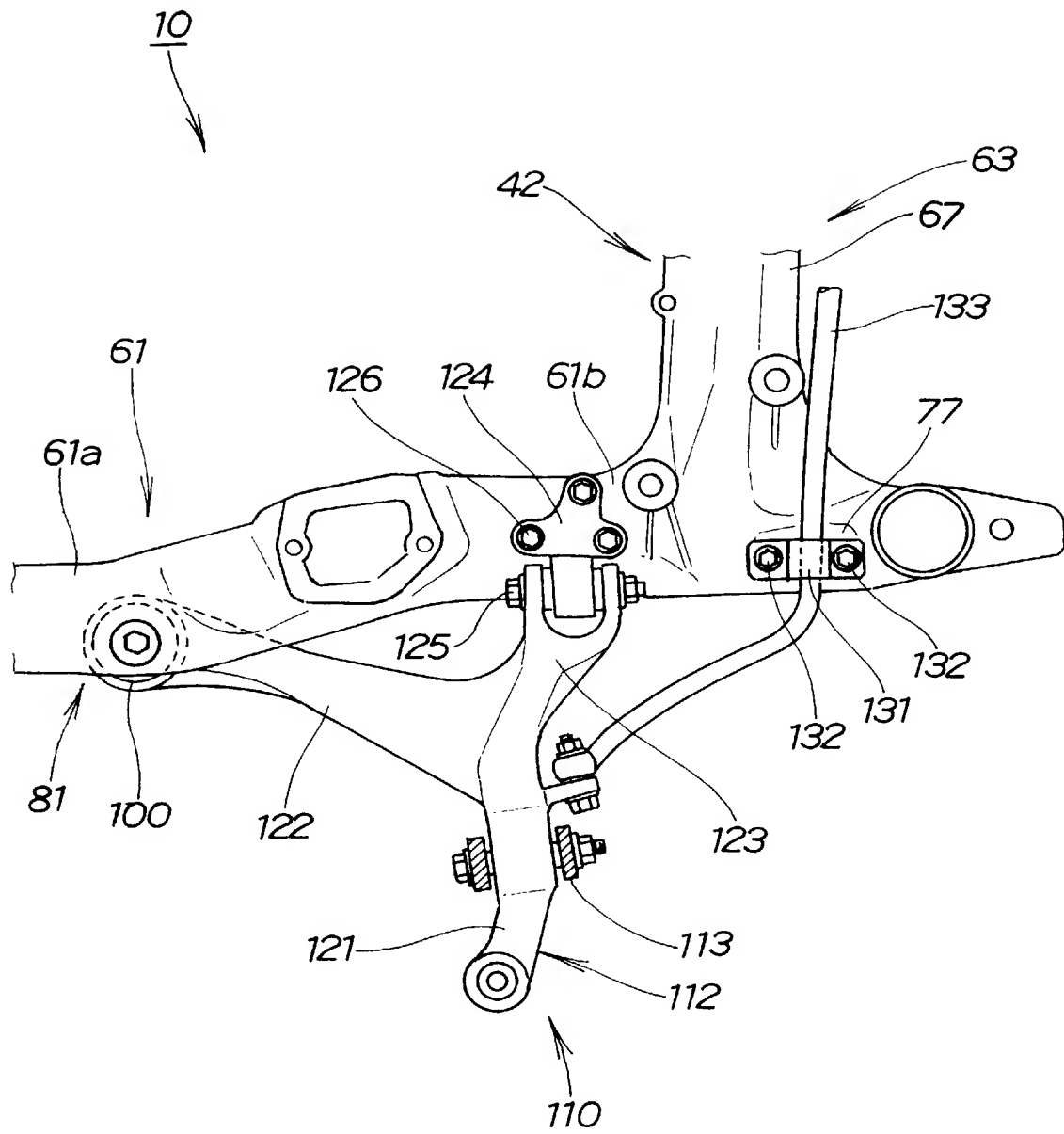
(b)

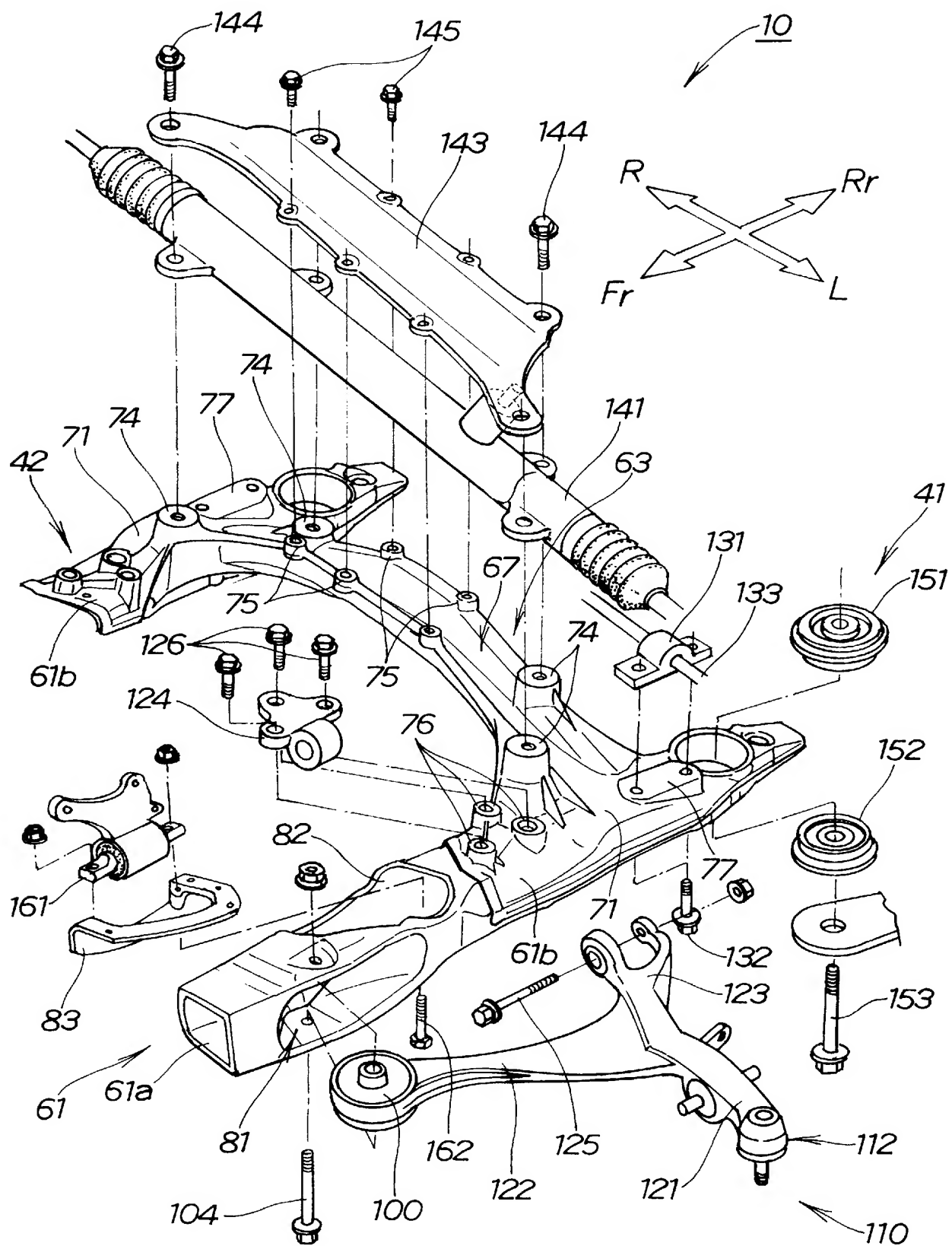


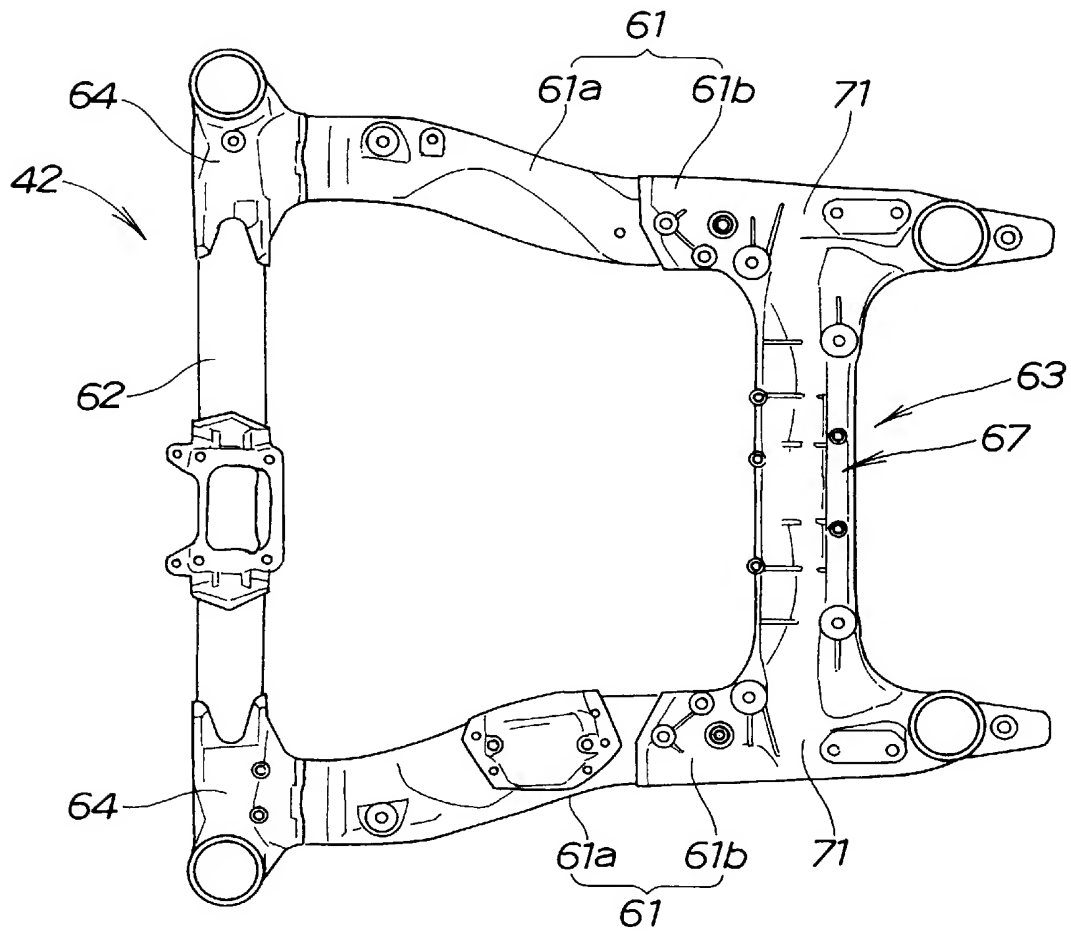




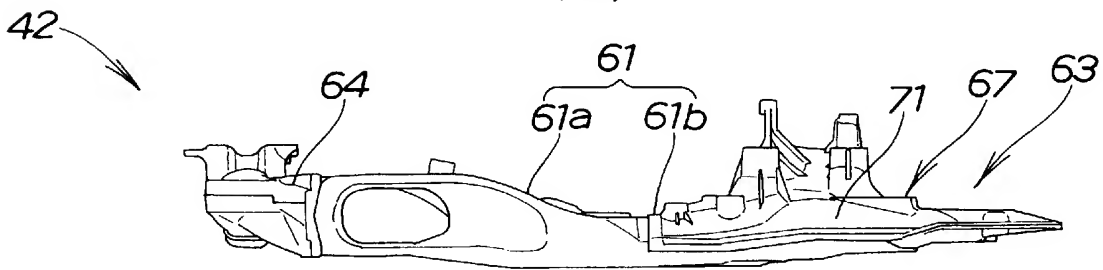




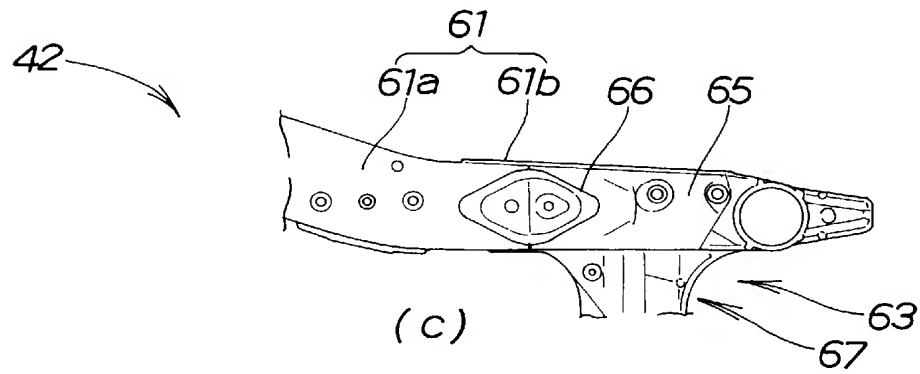




(a)

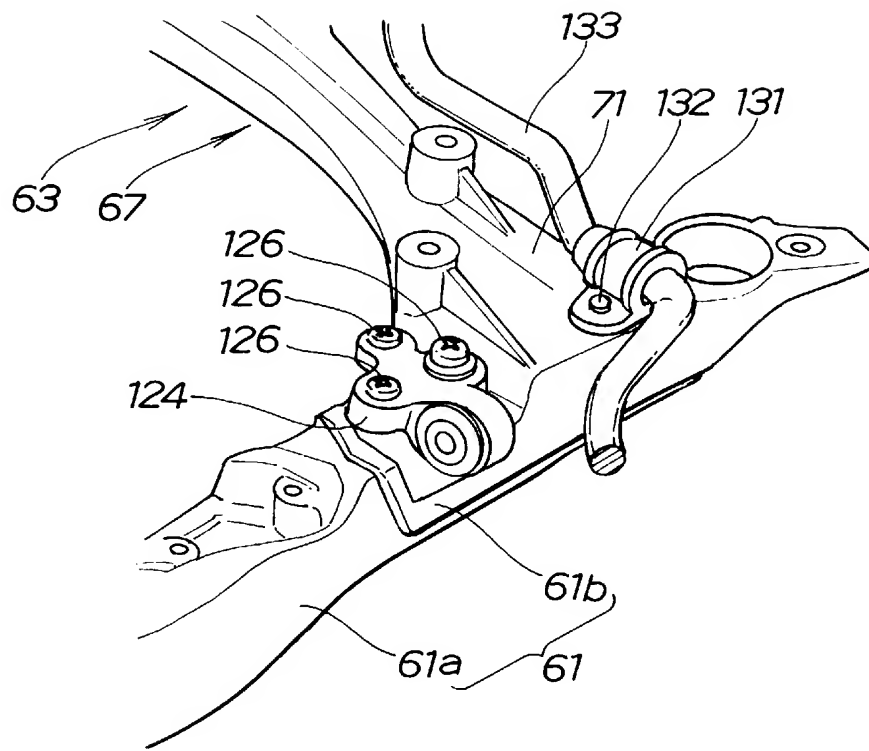


(b)

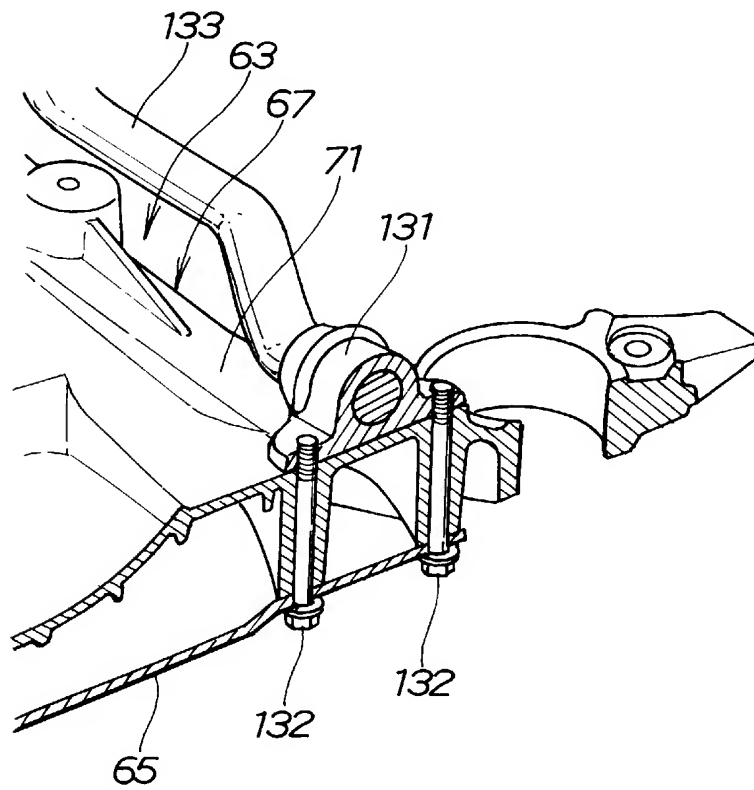


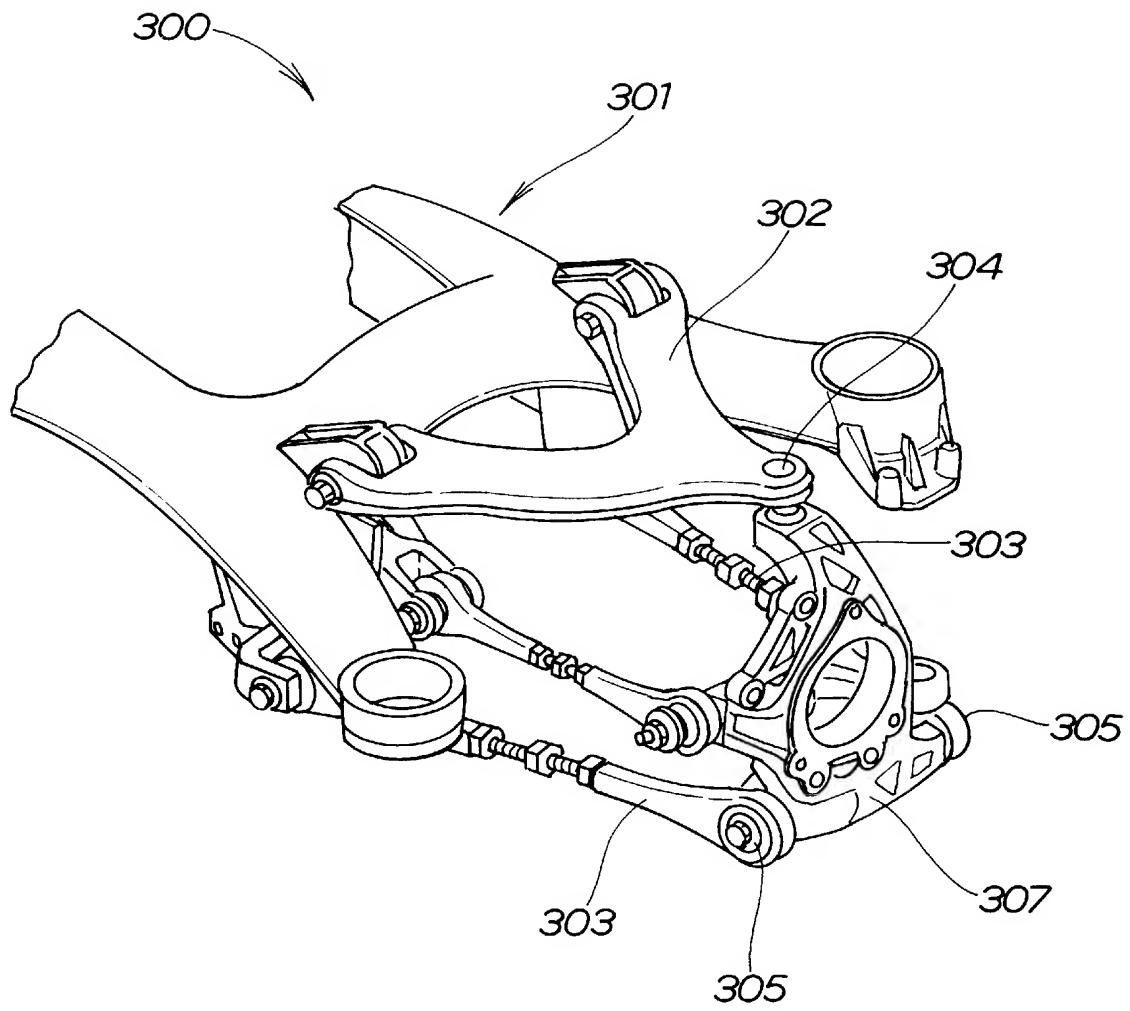
(c)

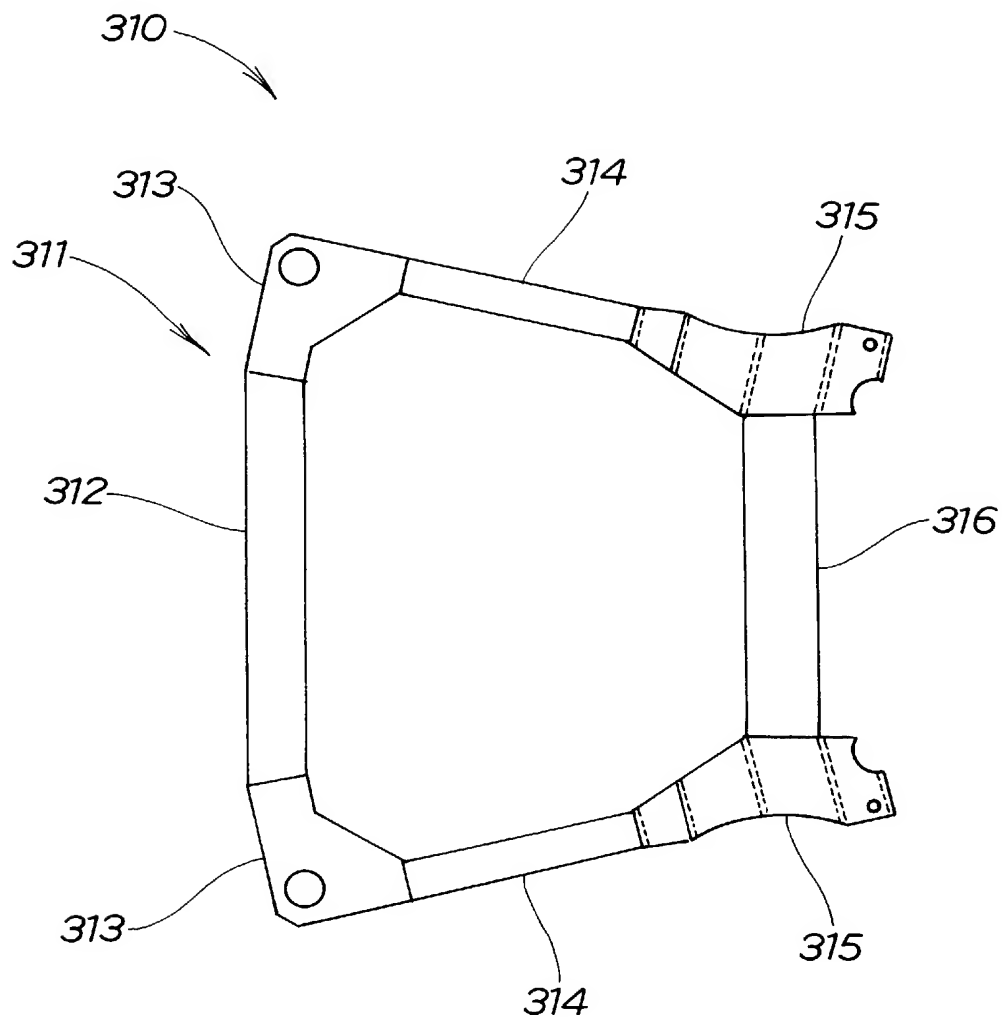
【図 1 4】



【図 1 5】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレーム全体に剛性が高い点を解決することで、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることを可能にする。

【解決手段】 フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部64，64及び左右の後継手部71，71と、これらの継手部64，64，71，71を繋ぐ、左右の縦メンバ61，61及び前部・後部横メンバ62，67と、から構成し、左右の前継手部64，64及び左右の後継手部71，71を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61，61を、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

【選択図】 図7



## 出願人履歴

0 0 0 0 0 5 3 2 6

19900906

新規登録

5 9 1 0 6 1 8 8 4

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社